

☐ In my patents list | Print[Return to result list](#)

COMPOUND TILE HAVING A NATURAL STONE VISIBLE FACE, AND FABRICATION PROCESS

Bibliographic data






[Description](#)[Claims](#)[Mosaics](#)[Original document](#)[INPADOC legal status](#)**Publication number:** WO0107248 (A1)**Publication date:** 2001-02-01**Inventor(s):** SEGURA PASTOR JUAN JOSE [ES]; APRAIZ CEARA KEPA [ES]; TEJERA MARTINEZ JOSE MARIA [ES]**Applicant(s):** URALITA DE PRODUCTOS Y SERVICI [ES]; SEGURA PASTOR JUAN JOSE [ES]; APRAIZ CEARA KEPA [ES]; TEJERA MARTINEZ JOSE MARIA [ES]**Classification:****- international:**

B32B13/02; B28B11/00; B28B11/14; B28B19/00; B28D1/00; B32B7/12; B32B9/04; B44C5/04; C04B28/02; C04B40/02; C04B41/48; C04B41/63; E04C2/26; E04F13/14; B32B13/00; B28B11/00; B28B11/14; B28B19/00; B28D1/00; B32B7/12; B32B9/04; B44C5/00; C04B28/00; C04B40/02; C04B41/45; C04B41/60; E04C2/26; E04F13/14; (IPC1-7): B32B9/04; B32B7/12; E04C2/04




- European:

B28B11/00; B28B11/14; B28B19/00H; B28D1/00S; B32B7/12; B32B9/04; B32B37/12; B44C5/04J; C04B28/02; C04B41/48P; C04B41/63; E04C2/26; E04F13/14F

Application number: WO2000ES00284 20000727**Priority number(s):** WO1999ES00239 19990728; ES20000001078 20000427**Also published as:**

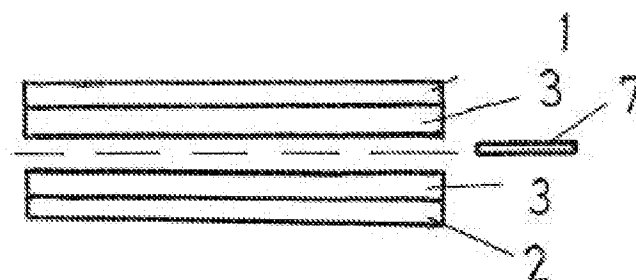
-  EP1226931 (A1)
-  EP1226931 (B1)
-  RU2002103516 (A)
-  MXPA02000986 (A)
-  JP2003505272 (T)

[more >>](#)**Cited documents:**

-  EP0252434 (A2)
-  EP0053092 (A1)
-  FR2450924 (A1)

[View INPADOC patent family](#)[View list of citing documents](#)[View document in the European Register](#) [Report a data error here](#)**Abstract of WO 0107248 (A1)**

Compound tile with natural stone visible side, preferably marble, of the type comprising a plate of natural stone having a reduced thickness and firmly fixed by adhesive means to a rigidification supporting sheet, said support having a particular composition which is adapted to the physical characteristics of the natural stone plate.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
1 de Febrero de 2001 (01.02.2001)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 01/07248 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: B32B 9/04,
7/12, E04C 2/04

(21) Número de la solicitud internacional: PCT/ES00/00284

(22) Fecha de presentación internacional:
27 de Julio de 2000 (27.07.2000)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
PCT/ES99/00239

28 de Julio de 1999 (28.07.1999) ES
P 200001078 27 de Abril de 2000 (27.04.2000) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
URALITA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A.
[ES/ES]; Calle Mejía Lequerica 10, E-28004 Madrid (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **SEGURA
PASTOR, Juan José** [ES/ES]; Carretera del Castillo,

KM 1, E-03660 Novelda (ES). **APRAIZ CEARA, Kepa**
[ES/ES]; Calle Mejía Lequerica 10, E-28004 Madrid (ES).
TEJERA MARTINEZ, José María [ES/ES]; Calle Mejía
Lequerica 10, E-28004 Madrid (ES).

(74) Mandatario: **OREJA ARBURUA, Marcelino**; Calle
José Abascal 45, E-28003 Madrid (ES).

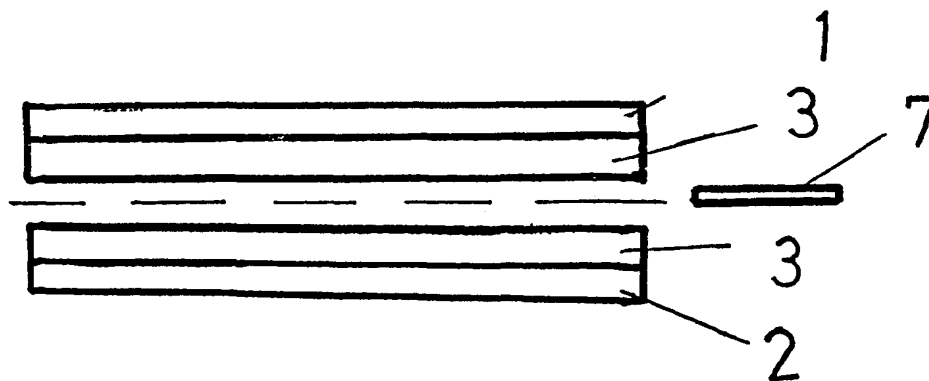
(81) Estados designados (nacional): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Estados designados (regional): patente ARIPO (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), patente
euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
patente europea (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), patente OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: COMPOUND TILE HAVING A NATURAL STONE VISIBLE FACE, AND FABRICATION PROCESS

(54) Título: LOSA COMPUESTA CON CARA VISTA DE PIEDRA NATURAL Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACION



(57) Abstract: Compound tile with natural stone visible side, preferably marble, of the type comprising a plate of natural stone having a reduced thickness and firmly fixed by adhesive means to a rigidification supporting sheet, said support having a particular composition which is adapted to the physical characteristics of the natural stone plate.

(57) Resumen: Losa compuesta con cara vista de piedra natural, preferentemente mármol, del tipo que comprende una placa de piedra natural de reducido espesor firmemente unida por un adhesivo a una lámina de soporte de refuerzo y rigidización, estando la placa soporte dotada de una composición particular para su adaptación a las características físicas de la placa de piedra natural.

WO 01/07248 A1



Publicada:

— *Con informe de búsqueda internacional.*

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

LOSA COMPUESTA CON CARA VISTA DE PIEDRA NATURAL Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACION

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención consiste en una losa compuesta con cara vista de piedra natural, preferentemente mármol, del tipo que comprende una placa de piedra natural de reducido espesor firmemente unida por un adhesivo a una
10 lámina de soporte de refuerzo y rigidización, estando la placa soporte dotada de una composición particular para su adaptación a las características físicas de la placa de piedra natural.

La presente invención también consiste en un procedimiento de fabricación de las losas anteriormente descritas en el que la unión entre la
15 placa de piedra natural y la placa soporte se efectúa mediante apilado y curado del adhesivo existente entre ambas placa y lámina en un horno.

La losa compuesta con cara vista de piedra natural de la presente invención tiene especial aplicación en todos aquellos sectores en los que el empleo de piedra natural sea común, principalmente con carácter decorativo.

20

DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA TECNICA

En el Estado de la Técnica es conocido, pero no ha sido desarrollado técnicamente ni solucionado de una manera eficaz el proceso industrial de
25 fabricación, el empleo de láminas de diferentes materiales unidas a placas de piedra natural, por ejemplo mármol, para conseguir una losa compuesta más ligera, rígida y barata, al sustituir parte de la piedra por otros materiales que evitan la rotura del mineral debido a su fragilidad. Con el objetivo de conseguir placas delgadas de piedra natural, que conllevan un aprovechamiento del
30 material y un menor coste, se somete un conjunto de piedra natural y lámina de soporte a procedimientos de corte.

- En la patente americana US 3,723,233, solicitada por P.T.Bourke y otros, se expone un procedimiento consistente en adherir una lámina de 2-5 mm. de piedra natural, concretamente mármol, a una placa metálica, preferiblemente con estructura de panel de abeja, y un grosor entre 1 y 2 cm.
- 5 Puesto a que el material metálico es ligero en peso, pero resistente a la compresión, se refuerza con delgadas capas de fibra de vidrio, que aumentan la resistencia a la tensión, situadas en ambos extremos de la placa metálica. Para la adhesión de los diferentes componentes entre si se emplea una resina epoxi o una resina de poliuretano. En este procedimiento el empleo de material
- 10 con estructura de panel de abeja no ofrece las garantías necesarias para su utilización ulterior como soporte puesto que su sujeción a suelos y principalmente a paredes es difícil. Además la fabricación de estructuras en panel de abeja requiere el empleo de materiales especialmente ligeros que encarecen el producto final no sólo por el material sino por el mayor volumen
- 15 que repercute en el coste de transporte de material. En el procedimiento descrito no se analizan la compatibilidad entre las características físicas y químicas de los minerales y de los materiales de soporte ante distintos efectos físicos que influirían en las características del producto final, haciendo su uso e instalación complicada y poco fiable.
- 20 Otro método de obtención de losas de piedra natural reforzadas puede observarse en la patente americana US 3,950,202, solicitada por W. Hodges, en el que un bloque de materia mineral destinado a la decoración (mármol, onyx, granito, etc.) se corta mediante una máquina con hojas de corte paralelas obteniéndose placas de aproximadamente 20 mm de espesor. Una vez
- 25 cortadas, por las dos caras mayores de dichas placas se adhieren unas planchas soporte de panel de abeja para volver a realizar luego otro corte, esta vez por la mitad de la anterior lámina mineral llegando a espesores de 5 mm. soportados por una plancha de panel de abeja adherida. Se menciona el empleo de otros minerales y en el caso de que estos sean translúcidos se
- 30 utilizan colorantes sobre la placa soporte con el objetivo de camuflar ésta unificando la apariencia de la losa. Como material de soporte, además de los

5 mencionados se puede utilizar fibra de madera, construcciones celulares de fibras de vidrio y asbestos e incluso derivados del cemento Portland. En este procedimiento, con las láminas de piedra natural en posición vertical, es decir, apoyadas sobre su superficie de mínimo espesor el solicitante es capaz de separarlas tras el corte sin que caigan y posteriormente introducir entre cada lámina una placa de refuerzo, también preferiblemente de un material ligero y con estructura de panel de abeja, lo que conlleva las desventajas planteadas anteriormente. La adhesión de estas planchas soporte a las láminas de piedra natural se realiza en esta posición no quedando claro como se realiza la aplicación del adhesivo, puesto que si esta se efectúa en posición vertical no se conseguiría un reparto homogéneo de dicho adhesivo lo que repercutiría en las características del producto final.

10 La viabilidad del procedimiento de fabricación y la resistencia de losas compuestas con cara vista de piedra natural radica principalmente en la correcta composición del material soporte de refuerzo cuyas características físicas y químicas deben adaptarse al máximo a las de la piedra natural de manera que reaccionen de forma similar ante las mismas reacciones físicas o químicas de forma que la losa compuesta sea lo más estable posible. Pueden ser varios los materiales empleados como soporte de la placa de piedra natural, siendo descrito en diferentes solicitudes de patente el uso de materiales de fibra, EP0252434, Leis, o el uso de poliuretano, EP255795, Rigas.

20 Atendiendo a lo anteriormente descrito, un objetivo de la presente solicitud es el de obtener una lámina de soporte de la placa de piedra natural con una composición y materiales particulares que dotan a dicha lámina de características similares a las de la placa de piedra natural de manera que sus comportamientos sean lo más parecidos posible así como conseguir una mayor tenacidad del producto de piedra resultante y un menor espesor de dicha lámina de soporte particularmente utilizando fibrocemento. Para conseguir esto es necesario evitar las deformaciones que sufren las láminas en fibrocemento citadas en el estado de la técnica, al absorber y soltar humedad, y que

provocan que la placa de piedra natural se curve y sea funcionalmente inaceptable como consecuencia de esto, pudiendo llegar a romper. Para aumentar la estabilidad de la losa resultante es necesario aumentar la estabilidad de la lámina de soporte lo que consiste principalmente en reducir el movimiento de humidificación. Las láminas de soporte utilizando fibrocemento descritas en el estado de la técnica como soporte de placas de piedra natural absorben la humedad y la sueltan, provocando aumentos dimensionales. Dichos aumentos dimensionales, al estar adherida la lámina de fibrocemento a la placa de piedra natural, influyen en la losa resultante de dicha adhesión haciendo que la losa se curve pudiendo incluso romperse o fisurarse.

Otro objetivo de la presente invención es aportar mejoras a los procedimientos de fabricación empleados hasta la fecha en la obtención de losas compuestas con cara vista de piedra natural mediante la introducción de nuevos materiales y condiciones en el procedimiento industrializado.

15

DESCRIPCION

Los objetivos mencionados anteriormente se consiguen, de acuerdo a la presente invención, empleando para la configuración de la losa con cara vista de piedra natural una lámina de soporte constituida por una plancha ligera de reducido grosor, cuya finalidad es dar tenacidad a la placa de piedra natural. El problema descrito anteriormente se ha resuelto conforme a la invención planteando y probando distintos materiales y medios para conseguir de una parte una reducción del movimiento de humidificación y de otra una reducción de la resistencia a la flexión habitual en el fibrocemento prensado y curado en autoclave que ha sido elegido para constituir dicha lámina de soporte.

El movimiento de humidificación es proporcional, entre otras variables, al contenido de cemento, a la inversa del tamaño de las partículas y a la inversa de la densidad, variables que ha sido necesario modificar mediante numerosos ensayos para conseguir una mayor estabilidad dimensional. Para aumentar la estabilidad y por tanto reducir el movimiento de humidificación, se ha hallado

que debería disminuirse el contenido en cemento, aumentar el contenido en arena y así aumentar el tamaño medio de las partículas de la mezcla y a la vez reducir el porcentaje en fibras con el fin de aumentar la densidad. Los productos sometidos a un tratamiento en autoclave sufren un aumento en su movimiento de humidificación a medida que envejecen, por lo que para evitarlo se han introducido en la composición elementos estabilizadores, caolín, alúmina y sus mezclas, que producen un dopado de la matriz, retrasando y reduciendo el efecto del envejecimiento. Otro factor importante para conseguir la estabilidad dimensional es retrasar lo máximo posible los cambios dimensionales originados por el movimiento de humidificación, originados por la absorción de agua en el fibrocemento, para lo que se incluyen bien en masa, bien en la superficie o ventajosamente en ambos, hidrofugantes que retardan la penetración del agua en el fibrocemento o la impiden si ésta no alcanza una presión suficiente, pudiendo ser estos hidrofugantes orgánicos, inorgánicos y sus mezclas.

La reducción de la resistencia a la flexión del fibrocemento es necesaria puesto que nunca el movimiento de humidificación se reduce totalmente y por tanto la lámina de fibrocemento siempre va a sufrir pequeños cambios dimensionales. En función de la fuerza que el fibrocemento ejerza sobre la piedra natural, ésta se deformará o no, dependiendo por tanto la deformación de la losa compuesta de la resistencia del fibrocemento, a mayor resistencia mayor deformación. El efecto de una reducción de la resistencia del fibrocemento prensado y curado en autoclave, principalmente al reducir el porcentaje en cemento y en celulosa conforme a la invención hasta valores de 32-34% y 4-5% respectivamente, origina un aumento significativo de la densidad y una reducción de la resistencia a la flexión de valores típicos de fibrocemento prensado y curado en autoclave de 22 MPa a valores de 12 MPa.

En el Estado de la Técnica se conoce la existencia de un fibrocemento con bajo contenido en fibras descrito en la solicitud de patente EP484283, solicitada por Tappa. En ella se describe un procedimiento de fabricación de fibrocemento libre de asbestos siguiendo una tecnología completamente

distinta, de curado al aire, y dando lugar a un tipo de fibrocemento de menor calidad y garantía, que no se menciona ni sugiere su aplicación como lámina de soporte de refuerzo cuya finalidad no es adecuada, sino únicamente como recubrimiento. Dicho fibrocemento está compuesto por fibras de celulosa, cemento Portland, floculantes y fibras de refuerzo de polivinil alcohol, y tras realizar la mezcla de los diferentes componentes se introduce el compuesto en condiciones de temperatura controlada pero sin someter a éste a tratamientos o pretratamientos químicos, ni tampoco a diferencia del tipo de fibrocemento empleado, a operaciones de prensado y curado en autoclave necesarias para los objetivos de la presente invención .

Como consecuencia de los anteriores cambios conforme a los principios de esta invención se consigue una lámina de un fibrocemento, que no cumple en absoluto las características típicas de estos para el revestimiento de fachadas, y que como tal, al ser tenida en forma de plancha, es extremadamente débil y frágil, siendo la disminución del cemento y de fibra tan grande como sea posible siempre que permita las tareas de manipulación y corte, pero que adherida a una placa de piedra natural aumenta la tenacidad de esta permitiendo emplear espesores imposibles de utilizar sin la anteriormente descrita lámina y sometida a un mínimo de deformaciones debidas a la humedad o temperatura.

La lámina de soporte está constituida por una plancha ligera de reducido grosor, compuesta por una mezcla de cemento (20-35%), sílice (40-50%), arena (5-10%) y fibras de celulosa (4-8%), a modo de fibrocemento pero con características mecánicas y químicas alejadas de los estándares del fibrocemento, obtenida por prensado y curado en autoclave. Como se describe anteriormente, con el objeto de reducir el movimiento de humidificación se añade a la mezcla arena y agentes estabilizadores e hidrofugantes incorporados en masa o en la superficie de las caras expuestas en la losa. El contenido en cemento y en fibras es muy reducido en comparación con los estándares de fibrocemento prensado y curado en autoclave pero lo suficientemente alto para permitir operaciones de corte y manipulación de la lámina ligera para poder ser adherida a la placa de piedra natural según se detallará más adelante. La

reducción en el contenido de cemento y fibras proporcionan una alta densidad en relación con el resto de fibrocementos y tal y como se describió anteriormente una reducción en la resistencia a la flexión y una reducción en el movimiento de humidificación. Otro aditivo que se puede añadir a la mezcla de la lámina de soporte es un pigmento, por ejemplo estable a la luz, con el posible fin de diferenciar unas losas compuestas de otras y que estas se conserven mejor a la intemperie.

La losa compuesta está formada, como se mencionó anteriormente, por una lámina de soporte y una placa de piedra natural, adheridas entre si por una resina epoxi bicomponente que incorpora un porcentaje en su composición de microgránulos o micronódulos con un diámetro determinado.

La lámina de soporte de la placa de piedra natural, es empleada para la fabricación de losas compuestas en un procedimiento de fabricación formado por diferentes fases:

15

- corte a partir de un bloque de piedra natural de unas placas de grosor superior a dos veces el grosor final de la placa de piedra natural de la losa a obtener;
- unión firme por medio de adhesivo y compresión de una lámina de soporte a cada una de las caras de dicha placa cortada en la fase anterior formando un módulo con una placa de piedra natural emparedada entre dos capas de fibrocemento y posterior curado del adhesivo;
- corte de las citadas placas de piedra natural de dicho módulo en dos, por un plano medio, para obtener dos losas compuestas, manteniendo dicho módulo sujeto y sometido a compresión de las láminas de soporte contra la placa intermedia de piedra natural; y
- desbarbado y pulido de la cara vista de piedra natural resultante.

20

25

30

Para poder llevar a cabo el procedimiento anteriormente descrito, se dispone de las láminas de fibrocemento prensadas y curadas en planchas de

grandes dimensiones. A partir de dichas planchas se obtienen las láminas que servirán de soporte a la placa de piedra natural mediante cortado según las dimensiones de la placa de piedra natural. Dichas planchas de fibrocemento se encuentran secas y limpias ya que para el pegado de la piedra natural a la lámina soporte es necesario que en el momento de la unión las caras que van a ser adheridas se encuentren limpias, secas (mediante un procedimiento previo adecuado) y a una temperatura determinada con el fin de que tanto la aplicación del pegamento, como el posterior pegado y adhesión permanente sean óptimas, empleándose para esta acción un adhesivo epoxi bicomponente. Las láminas de soporte o fibrocemento se adhieren en cada una de las dos caras de la placa de piedra natural, formándose de esta manera módulos de fibrocemento-piedra natural-fibrocemento.

Es necesario que para la adhesión sea perfecta exista un huelgo o espacio permanente entre las dos caras ya que durante el proceso de curado del adhesivo varios módulos de fibrocemento-piedra natural-fibrocemento, son apilados y cierta presión es ejercida sobre los mismos. En el caso de que este huelgo o espacio no existiese gran parte del adhesivo sería expulsado debido a la presión que ejercen unos módulos sobre otros y a causa de a la presión que se ejerce por medios adicionales sobre toda la pila. Dicho espacio se garantiza mediante una malla de fibra de vidrio o celulosa embebida en el adhesivo y dispuesta entre la lámina de soporte y la placa de piedra natural o mediante el empleo de microgránulos o micronódulos incorporados en dispersión en el adhesivo.

Al superponer la lámina de soporte sobre la placa de piedra natural se da un movimiento relativo entre ambas placas favorecido por la presencia del adhesivo sin curar, por lo que para impedir este movimiento se disponen de medios de sujeción entre ambos.

Como se mencionó anteriormente al aplicar presión sobre la pila de módulos el adhesivo empleado en exceso es expulsado y puede deslizarse por la pila de módulos pegando no sólo los componentes de un mismo módulo, sino pegando también componentes de distintos módulos entre sí, siendo imposible o

muy difícil la posterior separación o exigiendo tareas de mecanización tales como fresado o pulido. Para evitar este problema, la lámina soporte inferior de cada uno de los módulos es de mayor dimensión superficial que las otra lámina de fibrocemento y mayor que la placa de piedra natural, y dispone junto a su periferia de unas configuraciones coadyuvantes que sirven como retención de la resina excedente al aplicar la mencionada presión a la pila de módulos. Dichos medios coadyuvantes consisten en regatas periféricas y/o en un cordón perimetral adherido que impiden que la resina sobrante y expulsada al comprimir los módulos se deslice por la pila de módulos dando lugar al problema anteriormente descrito.

Tras el apilado de los módulos y ejerciendo una presión vertical permanente sobre la pila, por ejemplo mediante unos medios tirantes que relacionan la lámina de fibrocemento superior del módulo situado en la posición más elevada de la pila con la lámina de fibrocemento inferior del módulo situado en la posición más baja de la pila, se introducen los módulos en un horno para el curado del adhesivo entre las placas de piedras natural y las láminas de fibrocemento a una temperatura determinada y durante un tiempo determinado.

Tras el curado del adhesivo se continua el procedimiento de fabricación mediante el corte de las placas de piedra natural de un módulo en dos por un plano medio, obteniendo dos losas compuestas, tras lo que se procede al desbarbado y pulido de la cara vista de cada losa.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Para facilitar la comprensión de esta invención que concierne a una losa compuesta con cara vista de piedra natural y procedimiento de fabricación, se adjuntan 7 figuras en la presente solicitud de patente cuya finalidad es facilitar una mejor comprensión de los fundamentos en que se basa la invención que nos ocupa y un mejor entendimiento de la descripción de una forma preferente de realización teniendo en cuenta que el carácter de las figuras es ilustrativo y no limitativo.

Figura 1, muestra una lámina inferior de fibrocemento con una sección en la que se observa el cordón de retención del adhesivo.

Figura 2, muestra una lámina inferior de fibrocemento con regatas de retención del adhesivo.

Figura 3, muestra una pila de módulos, fibrocemento-mármol-fibrocemento, en la que se observa un detalle de la lámina inferior de fibrocemento con regatas de retención.

Figura 4, muestra un detalle de una losa compuesta finalizada.

Figura 5, muestra un detalle de los puntos de contacto de cola para la colocación de las láminas de fibrocemento sobre y bajo el mármol y así evitar su movimiento relativo.

Figuras 6 y 7 muestran dos operaciones consecutivas del proceso de corte de un módulo de fibrocemento-mármol-fibrocemento en dos losas con cara vista de mármol.

DESCRIPCION DE UNA FORMA PREFERENTE DE REALIZACION

La presente invención se comprende mejor a partir de la siguiente descripción detallada que muestra las principales características de la losa compuesta con cara vista de piedra natural 3 y su procedimiento de fabricación.

La losa compuesta está formada por una placa de piedra natural 3, preferiblemente mármol y una lámina de soporte 1,2 , un compuesto de fibrocemento cuya composición es:

25

- Sílice entre un 40 y 50% en peso respecto al total de la composición,
- cemento en un porcentaje entre el 32 y el 34% en peso respecto al total de la composición,
- arena en un porcentaje entre el 4 y el 6% en peso respecto al total de la composición, con un tamaño de grano de 0,1 mm,

30

- fibra de celulosa menos de un 6% en peso y preferiblemente entre un 4 y un 5% en peso respecto al total de la composición,
- agentes de estabilidad dimensional con un porcentaje entre un 2 y el 8% en peso respecto al total de la composición, siendo preferiblemente dichos agentes la alúmina, el caolín y sus mezclas,
- hidrofugantes con un porcentaje entre un 1 y un 3% en peso respecto al total de la composición, del grupo de los siliconatos, preferiblemente el metil siliconato potásico en una concentración del 15% disuelto en agua y aplicado en superficie en una proporción de 0,3 y 0,4 l/m².

Empleando estos porcentajes se consigue aumentar la estabilidad dimensional de la lámina de fibrocemento 1, 2 al reducir el movimiento de humidificación de un 0,45% a un 0,30% tras un proceso de envejecimiento acelerado.

Otro componente que se puede añadir a la mezcla es un pigmento de óxido de hierro sintético cuya utilidad radica en poder distinguir un tipo de losa de otra, por ejemplo al emplear un pigmento distinto para cada color de mármol 3 o para protección a la intemperie.

La losa compuesta emplea para la adhesión entre los dos materiales, la placa de mármol 3 y la lámina de fibrocemento 1, 2, un adhesivo, preferiblemente resina epoxi bicomponente 8 que dispone en su composición de microgránulos o micronódulos con un diámetro medio de 0,1 mm. El objetivo de dichos microgránulos es asegurar un espacio entre la placa de mármol 3 y la lámina de soporte para asegurar una capa mínima de adhesivo, ya que por procesos del procedimiento que se explican a continuación esto es necesario.

El procedimiento para la fabricación de losas compuestas con cara vista de mármol 3 se lleva a cabo en las siguientes fases:

- corte a partir de un bloque de mármol de unas placas de grosor superior a dos veces el grosor final de la placa de mármol 3 de la losa a obtener;

- unión firme por medio de adhesivo y compresión de una lámina de soporte 1, 2 a cada una de las caras de dicha placa cortada en la fase anterior formando un módulo con una placa de mármol 3 emparedada entre dos capas de fibrocemento 1, 2 y posterior curado del adhesivo 8;
- 5 - corte 7 de las citadas placas de mármol 3 de dicho módulo en dos, por un plano medio paralelo a las láminas de refuerzo, para obtener dos losas compuestas, manteniendo dicho módulo sujeto y sometido a compresión de las láminas de soporte 1, 2 contra la placa intermedia de mármol 3; y
- 10 - desbarbado y pulido de la cara vista de mármol 3 resultante,

La siguiente descripción se centrará en el proceso de pegado de las placas de mármol 3 al fibrocemento. Para ello, antes de la adhesión las láminas de fibrocemento 1, 2 deben hallarse limpias, es decir, libres de polvo, secas

15 (mediante un procedimiento previo convencional adecuado) y a una temperatura entre 20 y 40 °C para conseguir una adhesión óptima. Tras este tratamiento se apilan los componentes formando módulos. Cada módulo está formado por una lámina inferior 2 de soporte de mayor dimensión superficial que las siguientes, la placa de mármol 3 sobre la lámina inferior 2 y una lámina superior 1 de

20 soporte sobre la placa de mármol 3, formando módulos de fibrocemento-mármol-fibrocemento. El pegado de estos materiales, como se mencionó anteriormente se efectúa mediante una resina epoxi bicomponente 8, pero al superponer una placa de material sobre otro, debido a la existencia de este adhesivo 8 se produce un movimiento relativo entre los materiales, por lo que

25 se emplean como elementos auxiliares cordones de cola de contacto 6 rápida para asegurar la posición y posteriormente someter a la resina 8 a un curado. El adhesivo 8 dispone de microgránulos para que durante el apilado posterior no sea expulsado todo él por efecto de la presión ejercida; debido a los microgránulos se mantiene el adhesivo 8 en el interior en cantidad suficiente

30 para el pegado y de manera uniforme.

La lámina inferior de fibrocemento 2 de cada módulo, de mayor superficie que las demás, dispone de medios de retención 4, 6 de la resina 8 en cada módulo, impidiendo que se pongan en contacto la misma con el resto de módulos. Dichos medios de retención consisten en regatas 4 periféricas de 1 a 5 1,2 mm de profundidad o en un cordón periférico 6 de 3 mm de altura, siendo este preferiblemente de cera.

Una vez aplicado el adhesivo 8 se apilan entre quince y treinta módulos de fibrocemento-mármol-fibrocemento y se aplica una presión vertical que se mantiene mediante por ejemplo el empleo de tirantes que relacionan la lámina 10 de fibrocemento inferior 2 del módulo situado en la base de la pila de módulos con la lámina de fibrocemento superior 1 del módulo situado en lo más alto de la pila..

Al aplicar la anterior presión, variable entre 1000 N/m^2 y 2000 N/m^2 , ya que si fuese mayor se rompería la placa de mármol 3, la resina 8 existente 15 entre una placa de mármol 3 y la lámina de fibrocemento excede y rebosa, quedando atrapada por las regatas 4 o por el cordón 6. Si no existiesen estos medios de retención de la resina 8, esta descendería por los laterales de los módulos pegando distintos módulos entre si.

Tras el apilado se introducen las pilas de módulos en un horno con 20 humedad controlada para el curado del adhesivo a una temperatura variable, entre 50 y 60°C y durante aproximadamente 1 a 2 horas.

De este modo se obtiene el módulo fibrocemento-mármol-fibrocemento para ser tratado en una de las máquinas convencionales en la industria de la piedra natural, llamada desdobladora, que por medio de discos diamantados 25 separa esta pieza en dos mitades. Se obtienen de esta manera dos losas compuestas de mármol fuertemente adheridas a una lámina de fibrocemento (1, 2).

El producto final fruto de este proceso, es una losa cuadrada o rectangular cuyos formatos habituales son:

30 30 x 30 cm
 30,5 x 30,5 cm (12" x 12")

14

	33 x 33 cm
	40 x 40 cm
	40,6 x 40,6 cm
	45,7 x 45,7 cm
5	30 x 60 cm
	30,5 x 61 cm (12" x 24")
	33 x 66 cm
	50 x 50 cm
	60 x 60 cm
10	61 x 61 cm (24" x 24")

Los espesores basados en las placas resultantes de piedra natural de 7 mm de espesor, tendrán la resultante de la suma de la lámina de fibrocemento aplicada, según las siguientes variantes:

15

	<u>Piedra natural</u>		<u>Fibrocemento</u>		<u>Total</u>
	7 mm	+	2 mm	=	9 mm
	7 mm	+	2,5 mm	=	9,5 mm
	7 mm	+	3 mm	=	10 mm
20	7 mm	+	3,5 mm	=	10,5 mm
	7 mm	+	4 mm	=	11 mm
	7 mm	+	4,5 mm	=	11,5 mm
	7 mm	+	5 mm	=	12 mm

25 Después del proceso de desbaste, calibrado y pulimento en las losas resultantes, la placa de piedra natural es de 6 mm, con una superficie perfectamente pulimentada y con un ligero bisel opcional en sus cuatro aristas. El resto del espesor corresponde al adhesivo y a la lámina de soporte de fibrocemento.

30 Se logran así fundamentalmente los siguientes objetivos:

- 1) Losas de piedra natural muy resistentes, manejables y colocación más fácil y fiable.
- 2) Mayor aprovechamiento de la piedra natural procesada.
- 3) Aplicación para estos fines de las tablas de mármol de 2 cm de espesor.

REIVINDICACIONES

1.- Losa compuesta con cara vista de piedra natural, del tipo que comprende una placa de piedra natural de reducido espesor firmemente unida por un adhesivo a una lámina de soporte de refuerzo y rigidización, **caracterizada** porque dicha lámina de soporte está constituida por una plancha ligera, de reducido grosor, compuesta por una mezcla de cemento, sílice, y fibras de celulosa, constituyendo un fibrocemento obtenido por prensado y curado en autoclave, incluyendo arena, unos agentes para incrementar la estabilidad dimensional de la lámina y aditivos o agentes hidrofugantes, tanto incorporados en masa como superficiales en aquellas caras de la lámina que quedan expuestas en la losa, cuya mezcla posee un contenido en fibras y un contenido en cemento lo suficientemente altos para permitir unas operaciones de corte y manipulación de dicha plancha ligera para ser unida a la placa de piedra natural. y lo suficientemente bajos, muy inferiores a los valores estándar para el fibrocemento obtenido por curado en autoclave, de manera que proporcionan una elevada densidad, una reducción del movimiento de humidificación y una baja resistencia a la flexión de dicha lámina de soporte unida a la placa de piedra natural, confiriendo una gran estabilidad al conjunto.

2.- Losa compuesta, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la composición de dicha lámina de soporte comprende:

<u>componente</u>	<u>% en peso respecto al total</u>
sílice	40-50
cemento	20-35
arena	5-10
fibra de celulosa	4-8

completándose el resto con dichos agentes estabilizadores y aditivos o agentes hidrofugantes.

3.- Losa compuesta, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la proporción de arena en la mezcla es del 4-6% en peso respecto al total, con un tamaño medio de grano de aproximadamente 0,1 mm, incrementando con ello el tamaño medio de las partículas de la mezcla.

5 4.- Losa compuesta, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la proporción de cemento en la mezcla está comprendida entre el 32-34% en peso respecto al total.

5.- Losa compuesta según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la proporción de fibra de celulosa está por debajo del 6% en peso respecto al total.

10 6.- Losa compuesta, según la reivindicación 5, **caracterizada** porque la proporción de fibra de celulosa es del orden de un 4-5% en peso respecto al total.

7.- Losa compuesta, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque los agentes para aumentar la estabilidad dimensional de la placa se seleccionan del grupo formado por alúmina, caolín y sus mezclas, produciendo un dopado de la
15 matriz que retrasa y reduce el efecto del envejecimiento.

8.- Losa compuesta, según la reivindicación 7, **caracterizada** porque cada uno de dichos agentes que aumentan la estabilidad dimensional de la placa están presentes en la composición en una cantidad comprendida entre el 2 y el 8% en peso respecto al total de la composición.

20 9.- Losa compuesta, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque dichos aditivos o agentes hidrofugantes incluidos en masa en la mezcla se seleccionan del grupo formado por hidrofugantes orgánicos, inorgánicos y sus mezclas.

10.- Losa compuesta, según la reivindicación 9, **caracterizada** porque
25 dichos aditivos o agentes hidrofugantes se seleccionan del grupo formado por silicato de sodio y potasio, estearato cálcico y sus mezclas.

11.- Losa compuesta, según la reivindicación 10, **caracterizada** porque dichos aditivos o agentes hidrofugantes están presentes en la composición en

una cantidad comprendida entre 1 y 3% en peso respecto al total de la composición.

12.- Losa compuesta, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque dicho aditivo o agente hidrofugante aplicado a la superficie expuesta de la lámina de soporte integrada en la losa se selecciona del grupo formado por siliconatos.

13.- Losa compuesta, según la reivindicación 12, **caracterizada** porque dicho hidrofugante es el metil siliconato potásico en una concentración del 15% disuelto en agua, y es aplicado en superficie en una proporción de 0,3-0,4 l/m².

14.- Losa compuesta, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el movimiento de humidificación de la lámina de fibrocemento tras ser sometida a un proceso de envejecimiento acelerado es de aproximadamente un 0,30%.

15.- Losa compuesta, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque se añade un pigmento a la composición de dicha lámina de soporte.

16.- Losa compuesta, según la reivindicación 15, **caracterizada** porque dicho pigmento es un óxido de Fe sintético, el cual se añade a la masa de la composición.

17.- Losa compuesta, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el adhesivo para unir la lámina de soporte a la placa de piedra natural es un adhesivo sintético que incorpora unos microgránulos o micronódulos.

18.- Losa compuesta, según la reivindicación 17, **caracterizada** porque dicho adhesivo es una resina epoxi bicomponente e incorpora un 5% de dichos micronódulos o microgránulos con un diámetro medio de 0,10 mm.

19.- Losa compuesta, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** porque dicha piedra natural es mármol.

20.- Procedimiento para la fabricación de losas compuestas, con cara vista de piedra natural, que constan de una placa de piedra natural de reducido

espesor firmemente unida por un adhesivo a una lámina de soporte en funciones de refuerzo y rigidización, cuyo procedimiento comprende las siguientes fases:

a.- corte a partir de un bloque de piedra natural de unas placas de grosor superior a dos veces el grosor final de la placa de piedra natural de la losa a
5 obtener;

b.- unión firme por medio de adhesivo y compresión de una lámina de soporte a cada una de las caras de dicha placa cortada en la fase a) formando un módulo con una placa de piedra natural emparedada entre dos capas de fibrocemento y posterior curado del adhesivo;

10 c.- corte de las citadas placas de piedra natural de dicho módulo en dos, por un plano medio, para obtener dos losas compuestas, manteniendo dicho módulo sujeto y sometido a compresión de las láminas de soporte contra la placa intermedia de piedra natural; y

d.- desbarbado y pulido de la cara vista de piedra natural resultante,

15 **caracterizado** porque dicha lámina de soporte está constituida por una plancha ligera de fibrocemento obtenida por prensado y curado en autoclave, con unos contenidos en cemento y fibra muy por debajo de los valores estándar del fibrocemento obtenido por dicha metodología, incluyendo arena con un tamaño
20 dimensional de la lámina y aditivos o agentes hidrofugantes, tanto incorporados en masa como aplicados superficialmente en aquellas caras de la lámina que quedan expuestas en la losa.

21.- Método, según la reivindicación 20, **caracterizado** porque las placas de piedra natural y las láminas de fibrocemento en el momento de su unión se
25 hallan limpias, secas (según un procedimiento convencional adecuado) y a una temperatura entre 20 y 40 °C.

22.- Método según la reivindicación 20, **caracterizado** porque el adhesivo empleado es una resina epoxi bicomponente que incorpora unos medios que proporcionan un huelgo de 0,1 - 0,3 mm entre las caras enfrentadas de la placa

de piedra natural y la lámina de fibrocemento, para garantizar una distribución uniforme del adhesivo.

23.- Método según la reivindicación 21, **caracterizado** porque dichos medios que proporcionan un huelgo consisten en una malla de fibra de vidrio o
5 celulosa que queda embebida en el adhesivo.

24.- Método según la reivindicación 21, **caracterizado** porque dichos medios consisten en unos microgránulos o micronódulos con un diámetro medio de 0,10 mm.

25.- Procedimiento, según la reivindicación 20, **caracterizado** porque tras
10 dicha fase b) de unión de unas láminas de soporte a las dos caras de dicha placa de piedra natural se realiza una fase de aplicación de temperatura para curado del adhesivo durante un tiempo predeterminado.

26.- Procedimiento, según la reivindicación 20, **caracterizado** porque la
15 etapa b) de unión entre una capa de fibrocemento, la placa de piedra natural y una capa de fibrocemento se realiza mediante el apilado de dichos módulos y compresión del conjunto, formando pilas de módulos de fibrocemento-piedra natural-fibrocemento, de manera que dicha pila de módulos comprende: una placa inferior de fibrocemento, una losa de piedra natural sobre la anterior, una placa superior de fibrocemento sobre la losa de piedra natural, con adhesivo
20 entre ellas y encima la placa inferior de fibrocemento del módulo adyacente, repitiéndose esta organización tantas veces como sea necesario, siendo cada una de las capas de fibrocemento que ocupa una posición inferior en cada módulo, de mayor desarrollo superficial y disponiendo junto a su periferia de unas configuraciones coadyuvantes en una retención de la resina excedente al aplicar
25 compresión a la pila de módulos.

27.- Procedimiento, según la reivindicación 26, **caracterizado** porque en el apilado se disponen unos medios de sujeción de las capas de fibrocemento y placas de piedra natural, para impedir un movimiento relativo entre ellas, favorecido por la presencia del adhesivo sin curar.

28.- Procedimiento, según la reivindicación 27, **caracterizado** porque dichos medios de sujeción consisten en unos cordones de cola de contacto rápida, depositados sobre la cara de la lámina de fibrocemento.

29.- Procedimiento, según la reivindicación 20, **caracterizado** porque
5 dichos medios coadyuvantes en una retención de la resina excedente al aplicar compresión a la pila de módulos consisten en unas regatas periféricas, un cordón perimetral adherido, tal como un cordón de cera, o una combinación de unas y otras configuraciones, determinando una barrera para el adhesivo expulsado de las caras de contacto entre placa y lámina, al comprimir el conjunto de módulos,
10 que resta acumulado en la periferia de cada lámina de fibrocemento inferior, del módulo.

30.- Procedimiento, según la reivindicación 29, **caracterizado** porque la altura de dichos cordones es de aproximadamente 3 mm y la profundidad de dichas regatas es de 1-1,2 mm.

31.- Procedimiento, según la reivindicación 25 **caracterizado** porque el
15 curado del adhesivo entre las losas de piedra natural y las placas de fibrocemento se realiza en un horno de curado operando en un rango de temperaturas de 50-60 °C durante un tiempo de aproximadamente 12 minutos.

32.-Procedimiento, según la reivindicación 20, **caracterizado** porque tras
20 el apilado de las losas de piedra natural y placas de fibrocemento, se ejerce una presión vertical sobre la columna de losas y placas apiladas.

33.- Procedimiento, según la reivindicación 31, **caracterizado** porque la presión se ejerce mediante tirantes que relacionan una placa superior con una base, y cuyos tirantes son sometidos a tracción.

1/4

Figura 1

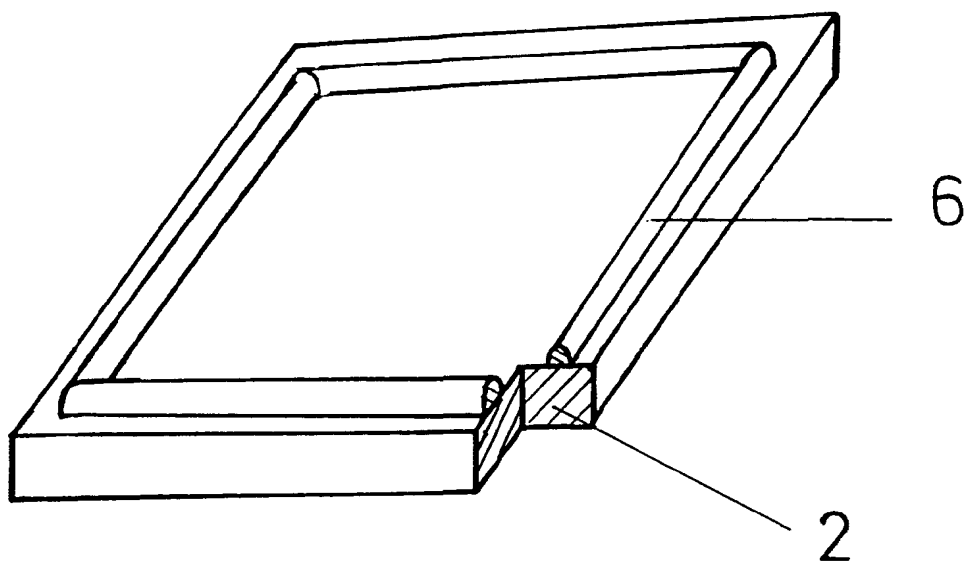
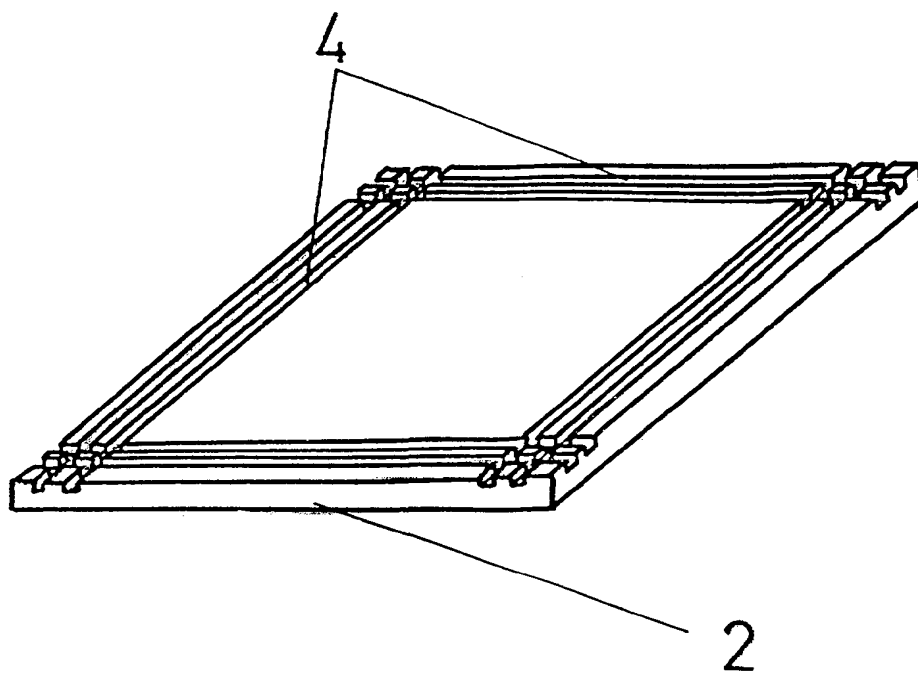
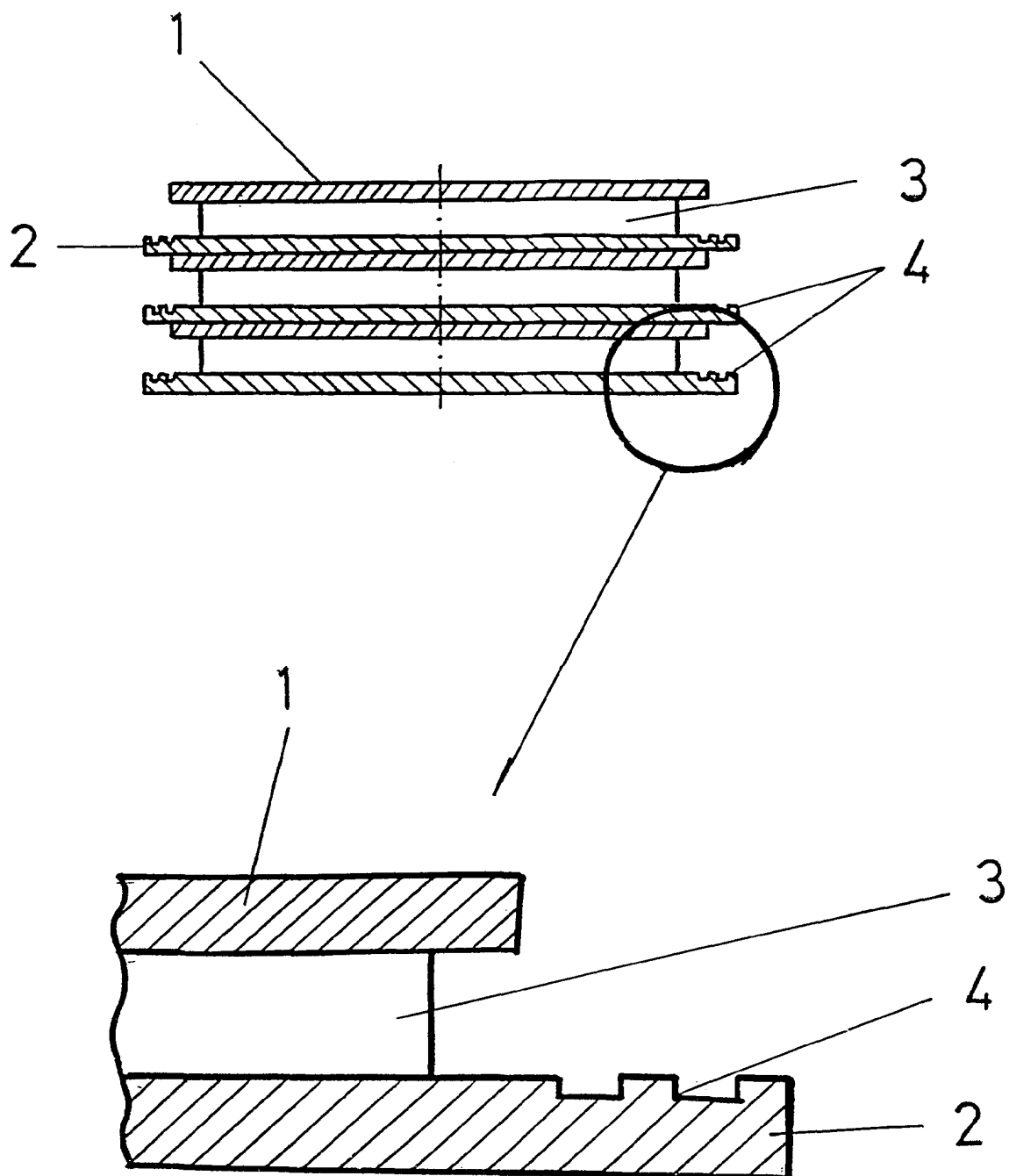


Figura 2



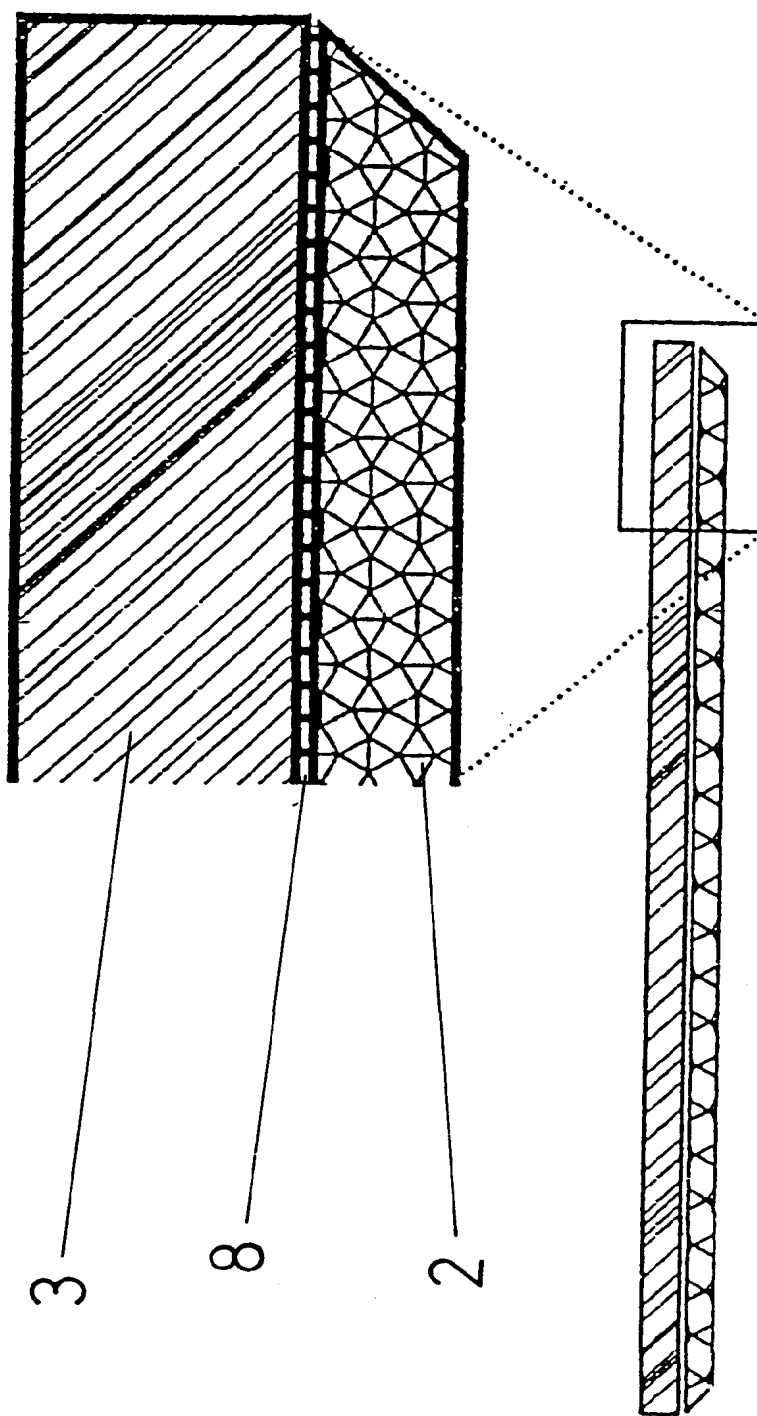
2/4

Figura 3



3/4

Figura 4



4/4

Figura 5

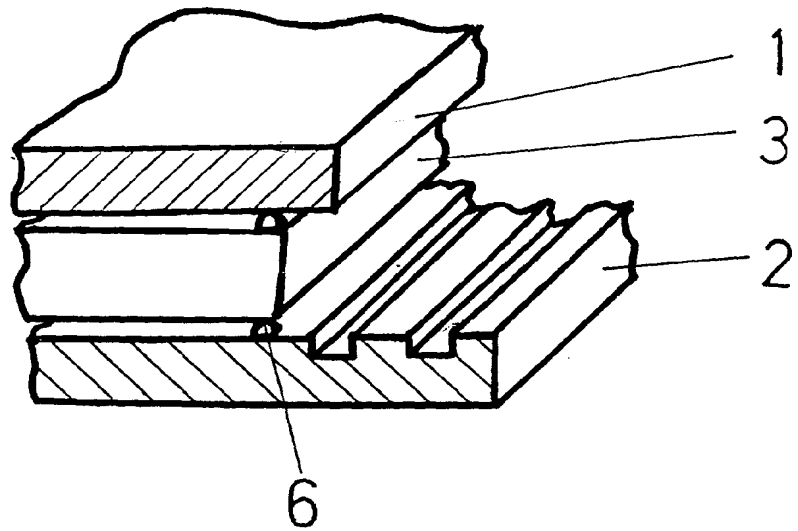


Figura 6

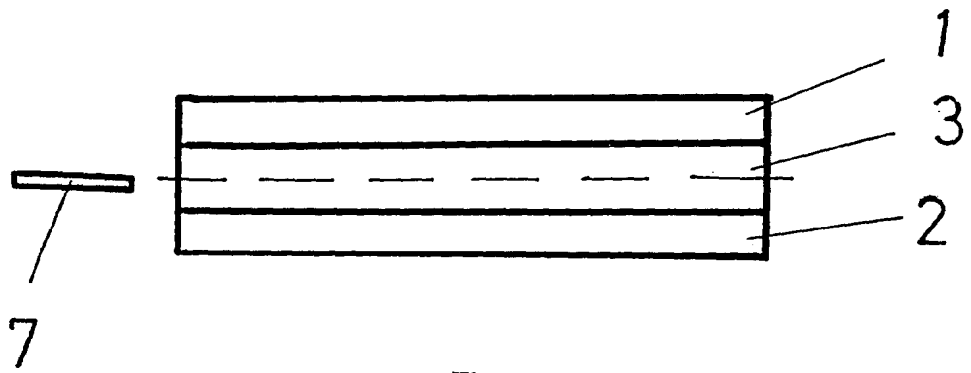
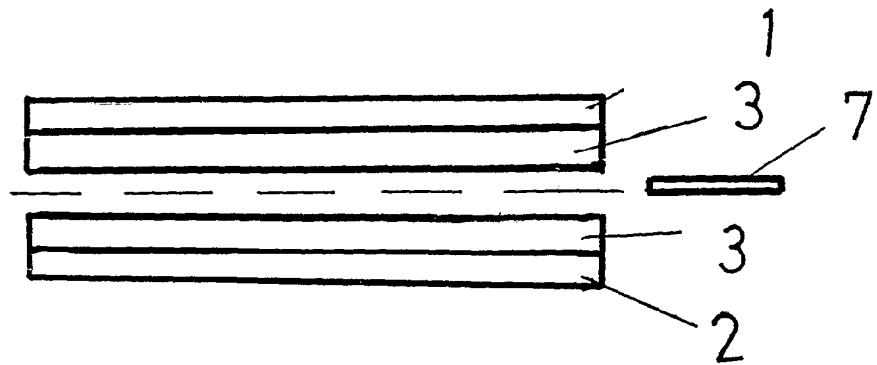


Figura 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT / ES 00/00284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁷ B32B 9/04; 7/12; E04C 2/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁷ B32B, E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0252434 A (LEIS, RUDOLF) 13 January 1988 (13.01.88)	
A	EP 0053092 A (SREINER SILLIDUR AG) 02 June 1982 (02.06.82)	
A	FR 2450924 A (A.LEPOIVRE) 03 October 1980 (03.10.80)	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2000 (10.10.00)

Date of mailing of the international search report

17 October 2000 (17.10.00)

Name and mailing address of the ISA/

S.P.T.O.

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT / ES 00/ 00284

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0252434 A	13.01.1998	AT93387 A AT388013 B US4855177 A AT24387 A US4911138 A AT390225 B CA1281879 A AT74063 T DE3777703 A	15.09.1988 25.04.1989 08.08.1989 15.09.1989 27.03.1990 10.04.1990 26.03.1991 15.04.1992 30.04.1992
EP 0053092 A	02.06.1982	DE8132537 U AT7935 T DE3164223 D CH649736 A	29.04.1982 15.06.1984 19.07.1984 14.06.1985
FR 2450924 A	03.10.1980	NONE	

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ ES 00/00284

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ B32B 9/04; 7/12; E04C 2/04

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación)

CIP⁷ B32B, E04C

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

WPI, EPODOC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	EP 0252434 A (LEIS, RUDOLF) 13.01.1988	
A	EP 0053092 A (SREINER SILLIDUR AG) 02.06.1982	
A	FR 2450924 A (A.LEPOIVRE) 03.10.1980	

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante: la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante: la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 10 Octubre 2000 (10.10.2000)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

17 OCT 2000 17.10.00

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

Funcionario autorizado

A. AMARO

c Panamá 1, 28017 Madrid, España
nº de fax +34 91 349 5304

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL
 Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº
 PCT/ ES 00/00284

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
EP 0252434 A	13.01.1998	AT93387 A AT388013 B US4855177 A AT24387 A US4911138 A AT390225 B CA1281879 A AT74063 T DE3777703 A	15.09.1988 25.04.1989 08.08.1989 15.09.1989 27.03.1990 10.04.1990 26.03.1991 15.04.1992 30.04.1992
EP 0053092 A	02.06.1982	DE8132537 U AT7935 T DE3164223 D CH649736 A	29.04.1982 15.06.1984 19.07.1984 14.06.1985
FR 2450924 A	03.10.1980	NINGUNO	